



④ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT④ Patentschrift
④ DE 100 64 017 C 2

④ Int. Cl. 7:

F 16 B 5/06

F 16 B 5/12

B 60 R 13/02

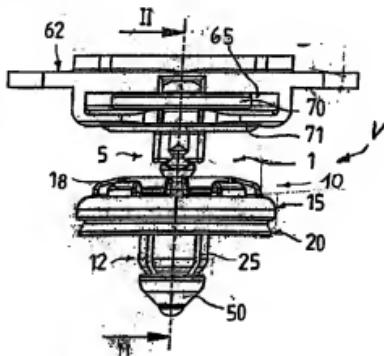
B 62 D 27/02

④ Aktenzeichen: 100 64 017.6-12
④ Anmeldetag: 21. 12. 2000
④ Offenlegungstag: 2. 5. 2002
④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 6. 2003

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

④ Innere Priorität:
200 17 376. 6 10. 10. 2000④ Erfinder:
Kraus, Willibald, 67269 Grünstadt, DE④ Patentinhaber:
TRW Automotive Electronics & Components GmbH
& Co. KG, 78315 Radolfzell, DE④ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 195 04 692 A1
DE 298 10 437 U1
DE 297 18 487 U1
EP 09 21 323 A2④ Vertreter:
Patentanwälte Eder & Schieschke, 80796 München④ Vorrichtung zur Verbindung eines Trägers, insbesondere eines Karosserieteils eines Kraftfahrzeugs, mit
einem Plattenelement, insbesondere einer Tür- oder Wandverkleidung

④ Vorrichtung zur Verbindung eines Trägers (2), insbesondere eines Karosserieteils eines Kraftfahrzeugs, mit
einem Plattenelement, insbesondere einer Tür- oder Wandverkleidung,
mit einem Verbindungsselement (1) mit an dem Plattenelement befestigtem Oberteil (3) und einem mit dem Träger (2) verbindbaren Unterteil (4),
wobei zwischen dem Oberteil (3) und dem Unterteil (4) ein mit Verrastungselementen (10) versehener, halsförmig ausgebildeter Zwischenbereich (5) vorgesehen ist, welcher in einer Trägeröffnung (7) einlegerbares Eingriffsteil (12) durchsetzt,
wobei im Zwischenbereich (5) oberhalb des Trägers (2) von einem Zwischenstiel (15) umgeben ist, welches mit den Verrastungselementen (10) verriegelbar ist und der Zwischenbereich (5) einen ersten Bereich I und einen zweiten Bereich II der Verrastungselemente (10) aufweist,
wobei zwischen dem Zwischenstiel (15) und dem Eingriffsteil (12) die Oberseite des Trägers (2) beaufschlagendes Dichtelement (20) angeordnet ist,
wobei in der Vormontage der erste Bereich (I) und in der Endmontage der zweite Bereich (II) der Verrastungselemente (10) mit Gegenrastelementen (22) des Zwischenstells (15) verriegelt ist,
in der Endmontage (E) durch den Endbereich (4) des Verbindungsselement (1) gleichzeitig die Spritzelemente (25) des Eingriffsteils (12) im Bereich der Trägeröffnung (7) gespritzt sind,
der erste und der zweite Bereich (I, II) der Verrastungselemente (10) jeweils als umlaufende Nut (32, 34) ausgebildet und durch einen Zwischenhals (28) voneinander getrennt sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verbindungsselement (1) mindestens zwei diagonal einander gegenüberliegende Stege (30) aufweist, welche in der Endmontage (E) in Schlitten (31) des Zwischenstells (15) eingelagert sind.



DE 100 64 017 C 2

X

DE 100 64 017 C 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Verbindung eines Trägers, insbesondere eines Karosserieteils eines Kraftfahrzeugs, mit einem Plattenelement, insbesondere einer Tür- oder Wandverkleidung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Als Stand der Technik ist bereits eine derartige Verbindung bekannt, welche ein an einem Plattenelement befestigbares Oberteil und ein mit dem Träger verbindbares Unterteil aufweist (EP 0 921 323 A2). Zwischen dem Oberteil und dem Unterteil ist ein mit Verrostungselementen versehener, halsförmig ausgebildeter Zwischenbereich vorgesehen, welcher ein in eine Trägeröffnung einlagerbares Eingriffsteil im vorderen Bereich durchsetzt und hinter der Trägeröffnung spreizt.

[0003] Weiterer Stand der Technik ist eine Verbindungsleitung, bei welchen der Zwischenbereich oberhalb des Trägers von einem Zwischenteil umgeben ist, welches mit den Verrostungselementen verriegelbar ist, wobei zwischen dem Zwischenteil und dem Eingriffsteil ein die Oberseite des Trägers beaufschlagendes Dichtelement angeordnet ist (DE 29 81 0437 U1). Ein anderer bekannter Stand der Technik beschreibt eine Verbindung zwischen einem Träger und einem Plattenelement, wobei der Eingriffsbereich des Oberteils aus zwei übereinander angeordneten, durch einen Quersteg voneinander getrennten Taschen besteht (DE 195 04 692 A1).

[0004] Darüber hinaus ist eine weitere Verbindung zwischen einem Träger und einem Plattenelement bekannt, bei welchem das Haltelement zwischen den beiden Flanschen einer dritten elastischen Flansch aufweist (DE 29 71 8487 U1).

[0005] Ausgehend von dem eingangs genannten Stand der Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, diese bekannte Vorrichtung so weiterzubilden, dass bei einer genauen Abstimmung der Ein- und Abzugskräfte bei der Montage bzw. Demontage das Verbindungslement in der Endmontage positionsgenau im Zwischenteil gelagert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Hierdurch ergibt sich eine einfach aufgebaute Konstruktion, welche trotzdem bei der Vor- und Endmontage genaue Ein- und Abzugskräfte gewährleistet, so dass dadurch insgesamt die erfindungsgemäße Vorrichtung eine hohe Effektivität besitzt.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

[0010] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Zustand der Vormontage

[0011] Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II, II in Fig. 1

[0012] Fig. 3 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Figur

[0013] Fig. 4 ein Schnitt nach der Linie IV, IV in Fig. 1

[0014] Fig. 5 eine Seitenansicht des Verriegelungssteils gemäß der Vorrichtung nach Fig. 1

[0015] Fig. 6 eine Draufsicht auf das Verriegelungsteil nach Fig. 5

[0016] Fig. 7a, b, c ein Verbindungslement in Seitenansicht, Draufsicht und im Mittelschnitt

[0017] Fig. 8a, b, c ein Zwischenteil 15 in Seitenansicht, in Draufsicht und im Schnitt c-c

[0018] Fig. 9a, b, c ein Dichtungslement in Seitenansicht, in Draufsicht und im Schnitt c-c

[0019] Fig. 10a, b, c ein Eingriffsteil in Seitenansicht, in Draufsicht und im Schnitt c-c

[0020] Fig. 11a, b, c eine Kappe in Seitenansicht, in Draufsicht und im Schnitt c-c

[0021] Fig. 12 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach dem Einsetzen in eine Trägeröffnung in Seitenansicht

[0022] Fig. 13 einen Schnitt nach der Linie XIII-XIII in Fig. 12

[0023] Fig. 14 eine vergrößerte Darstellung Y nach Fig. 13 im Schnitt

[0024] Fig. 15 die erfindungsgemäße Vorrichtung im Zustand der Endmontage B

[0025] Fig. 16 eine Ansicht analog Fig. 15 nach dem Einsetzen der Vorrichtung in eine Trägeröffnung im Zustand der Endmontage

[0026] Fig. 17 einen Mittelschnitt durch die endmontierte Vorrichtung nach Fig. 16

[0027] Fig. 18 eine vergrößerte Darstellung X nach Fig. 17

[0028] Fig. 19 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung

[0029] Fig. 20 einen Schnitt nach der Linie XX-XX nach Fig. 19

[0030] Fig. 21 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Zustand der Endmontage.

[0031] In Fig. 1 bis Fig. 3 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verbindung eines in Fig. 12 dargestellten Trägers 2, insbesondere einem Karosserieteil eines Kraftfahrzeugs, mit einem nicht näher dargestellten Plattenelement, insbesondere einer Tür- oder Wandverkleidung offenbart. Die Vorrichtung ist aus Kunststoff hergestellt.

[0032] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Verbindungslement 1 nach Fig. 7, einem Zwischenteil 15 nach Fig. 8, einem Dichtelement 20 nach Fig. 9, einem Eingriffsteil 12 nach Fig. 10 und einer Kappe 50 nach Fig. 11. Das Verbindungslement 1 weist zwei im Abstand voneinander liegende Flansche 70 und 71 auf, welche mit einem z. B. in den Fig. 5 und 6 dargestellten Verriegelungsteil 62 zusammen wirken, d. h. in dieses einschiebbar sind.

[0033] Nach Fig. 7a, b, c weist ein Zwischenbereich 5 des Verbindungslements 1 einen ersten Bereich I und einen zweiten Bereich II der Verrostungselemente 10 auf, wobei der erste Bereich I und der zweite Bereich II durch einen Zwischenhals 28 voneinander getrennt sind. Die beiden vorgenannten Bereiche sind jeweils als unlaufende Nut 32 und 34 ausgebildet.

[0034] In der Vormontage V nach den Fig. 2,12 und 13 ist der erste Bereich I der Verrostungselemente 10 mit Gegenrastelementen 22 des Zwischenteils 15 Fig. 8 verriegelt, während in der Endmontage B Fig. 15 der zweite Bereich II mit den selben Gegenrastelementen 22 des Zwischenteils 15 eine Verriegelung erfährt. Gleichzeitig sind im Zustand der Endmontage E durch den Endbereich 4 Fig. 8c des Verbindungslements 1 Spreizelemente 25 des Eingriffsteils 12 im Bereich der Trägeröffnung 7 gespreizt Fig. 17.

[0035] Die vermontierte Einheit V ist gemäß Fig. 1 bis 4 mit einem Verriegelungsteil 62 ausgestattet, welches in Fig. 5 und 6 näher dargestellt ist. Dieses Verriegelungsteil 62 weist einen Schlitz 65 auf, welcher zur Aufnahme des oberen Flansch 70 des Verriegelungssteils 1 dient. Der untere Flansch 71 lagert sich an der Unterseite des Verriegelungssteils 62 an. Oberseitig besitzt das Verriegelungsteil 62 mehrere spiralförmig verlaufende, an sich bekannte Halterippen 67.

[0036] In Fig. 7 ist das Verbindungslement 1 in Seitenansicht, in Draufsicht und im Mittelschnitt näher dargestellt.



Wie ersichtlich, sind der erste Bereich I, d. h. die Nut 32 der Verriegelungselemente 10 und der zweite Bereich II, d. h. die Nut 34 durch einen Zwischenhüls 28 voneinander getrennt. [0037] Unterseitig schließt sich an die Nut 32 eine ebene Fläche 59 an, so dass im Querschnitt in diesem Bereich ein Quadrat vorliegt, welches als Verdrehsicherung dient, so dass auch die Rastnasen 22 sich sauber hier einlagern können.

[0038] An die ebenen Flächen schließen vier Schrägen 57 an, welche in Einlagerungsbereiche 55 übergehen. Im Bereich dieser Einlagerungsbereiche befinden sich Stege 24; im Bereich oberhalb der Nut 34 sind Stege 30 vorgesehen. [0039] Das Unterteil 4 des Verbindungselementes 1, welches die Einlagerungsbereiche 55 begrenzt, ist mit einer Rast 52 ausgestattet.

[0040] In Fig. 8a, b, und im Schnitt c-c ist das Zwischenstück 15 im einzelnen dargestellt. Dieses Zwischenstück 15 ist scheibenförmig ausgebildet mit einem Zentralbereich mit den Gegenastelementen 22 und den zwischen angeordneten Schlitten 31. Fig. 8b im Bereich einer Durchtrittsöffnung 36 für den Zwischenbereich 5 des Verbindungselementes 1. Weiterhin ist ein Umfangsbereich mit diagonal einander gegenüberliegenden Ausnehmungen 38 vorgesehen, welche als Verriegelungen für die Rastnasen 18 dienen. Zwischen den Ausnehmungen 38 des Zwischenstücks 15 befinden sich Eingriffsbereiche 33 zum Einlagern mindestens einer Zunge 41 des in Fig. 9 näher dargestellten Dichtungsselementes.

[0041] In der Vormontage ist der erste Bereich I, d. h. die Nut 32 des Verriegelungselementes 1 mit den Gegenastelementen 22 des Zwischenstücks 15 verriegelt. In der Endmontage E greifen hingegen die Gegenastelemente 22 des Zwischenstücks 15 in den zweiten Bereich II, d. h. in die umlaufende Nut 34 der Verriegelungselemente 10 des Verbindungsteils 1.

[0042] In Fig. 9a, b, und im Schnitt c-c ist das vorerwähnte Dichtungsselement 20 näher dargestellt. Es ist z. B. als Gummischeibe ausgebildet mit mindestens einer Zunge 41 und vier diagonal einander gegenüberliegenden Durchtrittsöffnungen 21 sowie einer mittleren Öffnung 27.

[0043] Fig. 10 zeigt das Eingriffsteil 12 in Seitenansicht, in Draufsicht und im Schnitt c-c. Dieses Eingriffsteil 12 weist z. B. vier diagonal einander gegenüberliegende Stege 18 auf, welche insbesondere nach Fig. 20 die Ausnehmungen 38 des Zwischenstücks 15 hinter greifen und hinter diesen verriegelt sind.

[0044] Auf der Gegenseite besitzt das Eingriffsteil 12 z. B. vier diagonal einander gegenüberliegende Spreizelemente 25, welche konisch zulaufen und durch Schlitze voneinander getrennt sind. Diese Spreizelemente 25 des Eingriffsteils 12 legen sich z. B. nach Fig. 2 und Fig. 7 in den Einlagerungsbereichen 55 des Verbindungselementes 1 ein, und zwar bei der Vormontage V.

[0045] Im Zustand der Endmontage E hingegen werden diese Spreizelemente 25 durch die Schrägen 57 des Verbindungselementes 1 gespreizt und liegen an den vier ebenen Flächen 59 des Verbindungselementes 1 an, so dass sich eine Situation insbesondere nach Fig. 17 ergibt; damit ist die gesamte Vorrichtung funktionssicher in der Trägeröffnung 7 des Trägers 2 verriegelt.

[0046] Fig. 11 zeigt die Kappe 50 in Seitenansicht, in Draufsicht und im Schnitt c-c. Diese Kappe 50 weist eine Durchgangsöffnung 51 auf und lässt sich insbesondere gemäß den Fig. 1, 2, 4, 12, 17 und 20 mit dem Unterteil 4 des Verbindungselementes 1 verriegeln. Die Umfangsbereiche der Kappe 50 umschließen hierbei gemäß den vorgenannten Figur in der vormontierten Position F die unteren, äußeren Bereiche der Spreizelemente 25 des Eingriffsteils 12. Nach der Endmontage E liegen diesen vorgenannten Bereiche ins-

besondere gemäß Fig. 17 von der Umfangsfläche der Kappe 50 entfernt.

[0047] Nach Fig. 12 lässt sich die erfundsgemäße Vorrichtung während der Vormontage V in die Trägeröffnung 7 des Trägers 2 einsetzen, d. h. die Spreizelemente 25 des Zwischenstücks 12 sind noch nicht gespreizt. In dieser Position liegen sich insbesondere nach Fig. 13 und 14 die Gegenastelemente 22 des Zwischenstücks 15 in der Nut 32, d. h. im ersten Bereich I des Verbindungselementes 1 ein. Zwischen der Unterseite des Flansches 71 des Verbindungselementes 1 und der Oberseite des Zwischenstücks 15 liegt ein Abstand a nach Fig. 12 vor.

[0048] Wird nun auf die erfundsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 13 ein Druck P ausgeübt, so gelangen die Gegenastelemente 22 aus dem Bereich I in den Bereich II des Verbindungsteils 1 analog Fig. 18. Damit lagern sich die Gegenastelemente 22 in der Nut 34 des Verbindungsteils 1 ein. Gleichzeitig treten die Spreizelemente 25 des Eingriffsteils 12 aus den Einlagerungsbereichen 55 über die Schrägen 57 zu den ebenen Flächen 59 des Verbindungselementes 1 und werden damit hinter der Öffnung 7 des Trägers 2 gespreizt. Diese Lage ist insbesondere in den Fig. 17 bis 20 näher dargestellt. Damit ist die gesamte Vorrichtung in der Endmontage E einwandfrei in der Trägeröffnung 7 des Trägers 2 verriegelt, so dass ein nicht näher dargestelltes Plattenelement, beispielsweise einer Wandverkleidung eines Kraftfahrzeugs, über das Verriegelungsteil 62 funktionssicher und effektiv mit dem Träger 2, beispielsweise einer Tür eines Kraftfahrzeugs verbunden ist.

[0049] Das Dichtelement 20 beaufschlagt in dieser Position die Oberseite des Trägers 2 und dichtet damit einwandfrei die Trägeröffnung 7 ab. Die gesamte Einheit ist funktionsicher miteinander verriegelt, und zwar unabhängig von der Dicke des Trägers 2.

[0050] Soll die erfundsgemäße Vorrichtung wieder demontiert werden, so ist eine Zugwirkung aus das Verriegelungsteil 62 auszuüben, wodurch die Gegenastelemente 22 des Zwischenstücks 15 aus dem Bereich II des Verbindungsteils 1 austreten und in den Bereich I gelangen. Gleichzeitig wird die Spreizung der Spreizelemente 25 aufgehoben und diese lagern sich gemäß Fig. 2 wieder in die Einlagerungsbereiche 55 des Verbindungsteils 1 ein. Die gesamte Vorrichtung kann dann aus der Trägeröffnung 7 entnommen werden, da der Außenumfang der Spreizelemente 25 nicht größer ist als der Außenumfang der Dichtkappe 50 siehe insbesondere Fig. 2 und 13.

[0051] Die gesamte Vorrichtung ist einfach aufgebaut und weist eine hohe Effektivität auf, wobei insbesondere eine mehrmalige Montage bzw. Demontage möglich ist, ohne das einzelne Teile zerstört werden müssen. Es ergibt sich der Vorteil einer genauen Einstellung der Ein- und Abzugskräfte, so dass eine sehr gute Feinabstimmung gewährleistet ist. Damit sind die vorgenommenen Kräfte von der Dicke des Trägermaterials unabhängig.

Patentsprüche

1. Vorrichtung zur Verbindung eines Trägers (2), insbesondere eines Karosserie Teils eines Kraftfahrzeugs, mit einem Plattenelement, insbesondere einer Tür- oder Wandverkleidung, mit einem Verbindungselement (1) mit an dem Platten- element befestigbaren Oberteil (3) und einem mit dem Träger (2) verbindbaren Unterteil (4), wobei zwischen dem Oberteil (3) und dem Unterteil (4) ein mit Verriegelungselementen (10) versehener, halsförmig ausgebildeter Zwischenbereich (5) vorgesehen ist, welcher ein in eine Trägeröffnung (7) einlagerbares



Eingriffsteil (12) durchsetzt, wobei der Zwischenbereich (5) oberhalb des Trägers (2) von einem Zwischen teil (15) umgeben ist, welches mit den Verrastungselementen (10) verriegelbar ist und der Zwischenbereich (5) einen ersten Bereich (I) und einen zweiten Bereich (II) der Verrastungselementen (10) aufweist, wobei zwischen dem Zwischen teil (15) und dem Eingriffsteil (12) ein die Oberseite des Trägers (2) beaufschlagendes Dichtelement (20) angeordnet ist, wobei in der Vormontage der erste Bereich (I) und in der Endmontage der zweite Bereich (III) der Verrastungselementen (10) mit Gegenrastelementen (22) des Zwischen teils (15) verriegelt ist, in der Endmontage (E) durch den Endbereich (4) des Verbindungs elements (1) gleichzeitig die Spreizelemente (25) des Eingriffsteils (12) im Bereich der Trägeröffnung (7) gespreizt sind, der erste und der zweite Bereich (I, II) der Verrastungselemente (10) jeweils als umlaufende Nut (32, 34) ausgebildet und durch einen Zwischenhals (28) voneinander getrennt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungs element (1) mindestens zwei diagonal einander gegenüberliegende Stege (30) aufweist, welche in der Endmontage (E) in Schlitten (31) des Zwischen teils (15) eingelagert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischen teil (15) scheibenförmig ausgebildet ist mit einem Zentralbereich mit den Gegenrastelementen (22) und den dazwischen angeordneten Schlitten (31) im Bereich einer Durchtrittsöffnung (36) für den Zwischenbereich (5) des Verbindungs elements (1) und mit einem Umfangsbereich mit diagonal einander gegenüberliegenden Ausnehmungen (38); (Fig. 8a-8c).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Unterteil (4) des Verbindungs elements (1) endseitig eine Kappe (50) befestigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (50) in einer Rast (52) des Unterteils 4 eingeklippt ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Unterteil (4) des Verbindungs elements (1) hinter 45 der Rast (52) Einlagerungsbereiche (55) für die Sprezelemente (25) des Eingriffsteils (12) in der Vormontage (V) aufweist (Fig. 13).

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlagerungsbereiche (55) des Unterteils (4) des Verbindungs elements (1) durch Stege (24) voneinander getrennt sind,

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an die Einlagerungsbereiche (55) des Unterteils (4) konisch zulaufende Schrägen (57) anschließen zum Spreizen der Sprezelemente (25) des Eingriffsteils (12) bei der Bewegung des Verbindungs elements (1) von der Vormontage (V) in die Endmontage (E) (Fig. 17).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Endmontage (E) die gespreizten Sprezelemente (25) an ebenen Flächen (59) des Unterteils (4) des Verbindungs elements (1) anliegen.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Eingriffsteil (12) oberhalb der Sprezelemente (25) Stege (18) aufweist, welche in die Ausnehmungen (38)

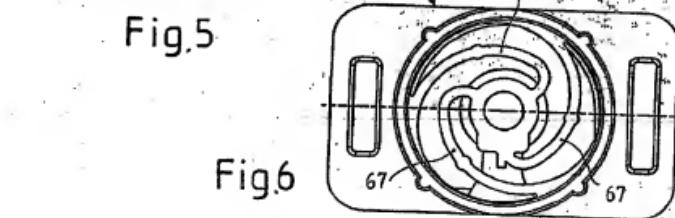
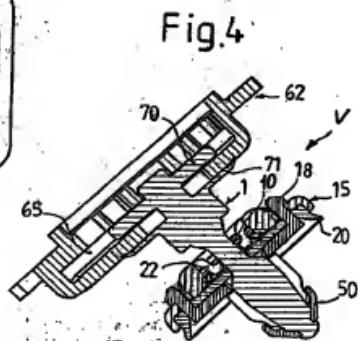
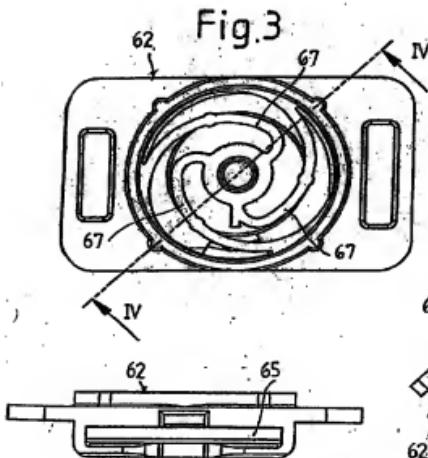
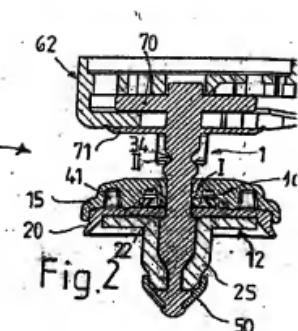
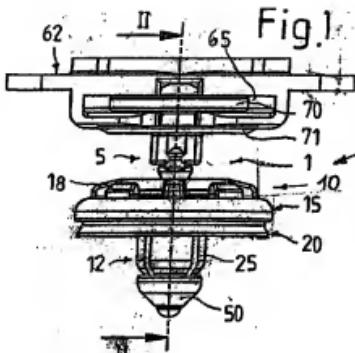
des Zwischen teils (15) einlagerbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Ausnehmungen (38) des Zwischen teils (15) Eingriffsbereiche (33) zum Einlagern mindestens einer Zunge (51) des Dichtelements (20) in die Vor- und Endmontage (V; E) angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (20) Durchtrittsöffnungen (21) für die Sprezelemente (25) des Eingriffsteils (12) aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

X



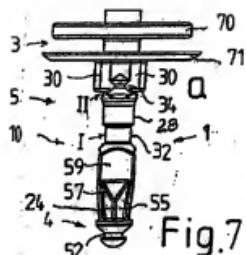
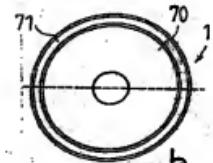
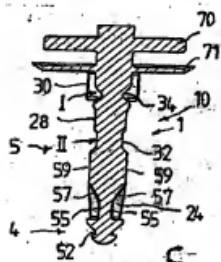


Fig. 7

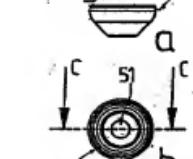


b

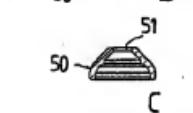


c

Fig. 11



a



c

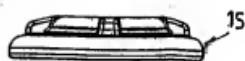


Fig. 9

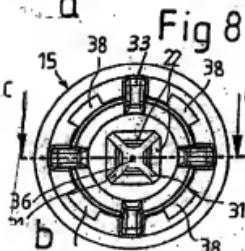
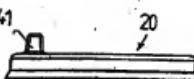
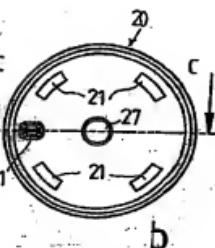


Fig. 8



a



b

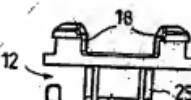
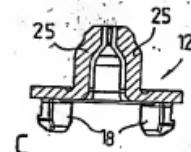


Fig. 10



a



a

Fig.12

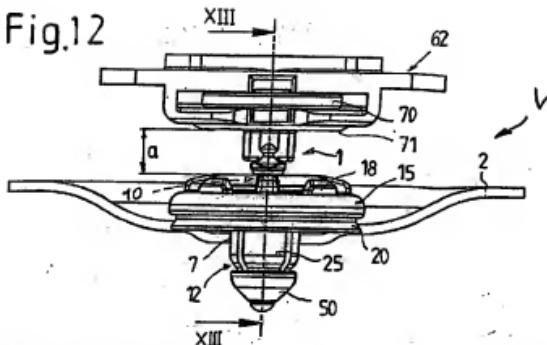


Fig.13

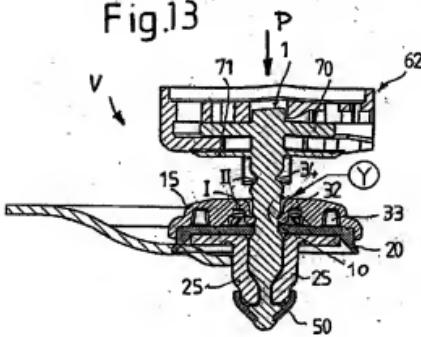


Fig.15

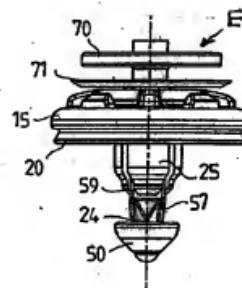


Fig.14

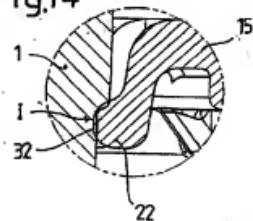


Fig.16

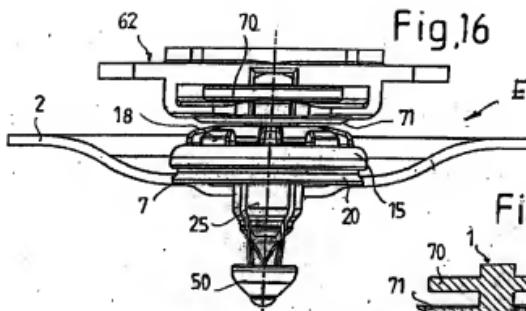


Fig.18

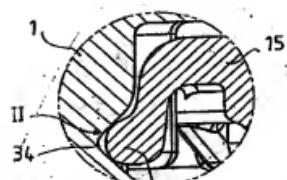


Fig.17

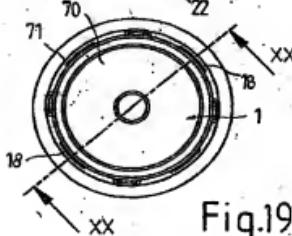
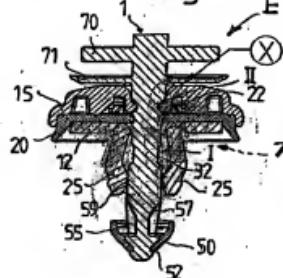


Fig.19

Fig.20

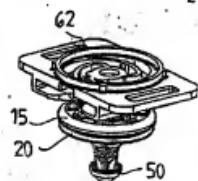
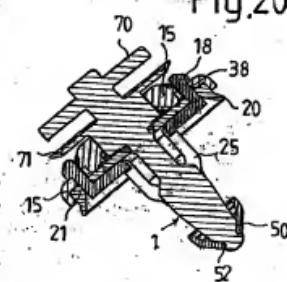


Fig.21